

УДК 621.81

Кирик С. – ст. гр. МТм-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ДОСЛІДЖЕННЯ УМОВ ВИСОКОШВИДКІСНОГО ТОЧІННЯ РІЗУЧИМ ІНСТРУМЕНТОМ З МІНЕРАЛОКЕРАМІКОЮ

Науковий керівник: д.т.н., проф. Пилипець М.І.

У технології машинобудування одним з найбільш значних і принципових досягнень в області підвищення продуктивності стала обробка металів з високими швидкостями різання, що отримала назву швидкісної обробки різанням.

Дуже актуальним є вивчення впливу швидкості різання на зміну тангенціальних зусиль при роботі різцями з від'ємними кутами. Американські вчені, що проводили вимірювання тангенціальних зусиль при різанні сталей різцями з від'ємними передніми кутами в умовах широкого діапазону зміни швидкостей різання (від 30 до 350 м/хв), встановили, що при великих швидкостях різання тангенціальне зусилля із збільшенням швидкості різання зростає при використанні додатних кутів i , навпаки, зменшується при використанні від'ємних.

За даними цих досліджень величина тангенціального зусилля для обох випадків буде однаковою, і далі, при збільшенні швидкості різання, зусилля різання при додатних передніх кутах буде менше, ніж при від'ємних. Для перевірки цих тверджень проводили досліди з оброблення сталі 50 і чавуну СЧ 20 (HB = 143) в умовах вільного різання різцями з кутами $\gamma = + 20^\circ; + 10^\circ; 0^\circ, - 10^\circ$ і $- 20^\circ$ при задньому куті $\alpha = 3^\circ$, подачі $s = 0,1$ мм; різцями з кутами $\gamma = + 10^\circ$ і $- 10^\circ$ і заднім кутом $\alpha = 3^\circ$, при подачі $s = 0,2$ мм; різцями з кутами $\gamma = + 10^\circ$ і $- 10^\circ$ і заднім кутом $\alpha = 8^\circ$ при подачі $s = 0,05$ мм.

Результати дослідів дозволяють зробити наступні висновки.

А. При різанні сталей:

- 1) збільшення швидкості різання при роботі різцями з додатними передніми кутами викликає збільшення тангенціального зусилля різання;
- 2) при різанні різцями з нульовим переднім кутом швидкість різання в діапазоні від 50 до 350 м/хв на величину тангенціального зусилля різання не впливає;
- 3) збільшення швидкості різання в діапазоні 50 – 400 м/хв при роботі різцями з від'ємними передніми кутами викликає зменшення тангенціального зусилля різання;
- 4) значення швидкості різання, при якій зусилля різання стають однаковими для різців з від'ємними і додатними передніми кутами, при обробці сталі 50 досягає приблизно 400 м/хв.

Природним поясненням такого явища представляється вплив на процес різання наросту, утворення якого у вказаному діапазоні швидкостей різання протікає найінтенсивніше.

Б. При різанні чавуну:

- 1) при роботі різцями як з від'ємними, так і з додатними передніми кутами тангенціальні зусилля різання у міру збільшення швидкості різання спочатку падають, а потім залишаються незмінними;
- 2) при невисоких швидкостях різання зусилля різання для різців з від'ємними передніми кутами більше, ніж для різців з додатними передніми кутами;
- 3) при достатньо високих швидкостях різання (більше 100 м/хв) зусилля різання при роботі інструментами з від'ємним переднім кутом ($\gamma = - 10^\circ$) виявляються меншими, ніж при роботі з позитивним переднім кутом ($\gamma = + 10^\circ$).